

## **СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИМ ОБЛАДНАННЯМ ОБ'ЄКТІВ БРОНЕТЕХНІКИ**

***Кривоногов В. С., магістрант***

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна*

Пожежна безпека є одним з найважливіших елементів безпеки об'єктів бронетехніки. Займання такого об'єкта розвивається швидкими темпами внаслідок наявності великої кількості легкозаймистих матеріалів. Крім того, невеликий замкнутий об'єм об'єкта сприяє швидкому задимленню, що представляє загрозу життю екіпажа. В зв'язку з цим потрібна наявність на об'єкті обладнання, що забезпечує виявлення займання та оперативну реакцію штатних засобів пожежогасіння без втручання персоналу.

В даний час більша частина такого обладнання в Україні представлена зразками, які побудовані на застарілій елементній базі або вироблені за межами України. [1]

Метою розробки є створення вітчизняної системи із застосуванням сучасної елементної бази.

Розроблена система може працювати в автоматичному, напіваавтоматичному та ручному режимах і реалізує наступні функції:

- виявлення загоряння за ознакою підвищення температури або задимлення;
- приведення у дію вогнегасників та виконавчих механізмів протипожежного обладнання;
- ввімкнення штатної звукової та світлової сигналізації;
- контроль цілісності піропатронів вогнегасників.

На рис. 1 представлена структурна схема системи у складі об'єкта.

Система складається з блоку управління, 7 теплових пожежних сповіщувачів, 7 оптичних пожежних сповіщувачів, ланцюгів перевірки цілісності піропатронів вогнегасників;

На вхід блоку управління надходять сигнали з теплових та оптичних пожежних сповіщувачів, датчика обертів двигуна, а також кнопок управління напіваавтоматичним і ручним режимом. Теплові пожежні сповіщувачі встановлюються у моторно-трансмісійному відділенні (МТВ). Оптичні сповіщувачі встановлюються у бойовому відділенні (БВ).

Для спрацьовування протипожежного обладнання, достатньо сигналу хоча б одного датчика.

В автоматичному режимі роботи сигнал про виникнення загоряння надходить з одного або декількох пожежних сповіщувачів, блок управління видає сигнали на включення механізму зупинки двигуна та нагнітача вентиляційної установки, піропатрона вогнегасника 1 черги у відповідному відділенні (при пожежі в МТВ пуск вогнегасника здійснюється після зупинки

двигуна, що визначається за датчиком обертів), включення звукової (сирена) і світлової (табло «ПОЖЕЖА») сигналізації. В разі продовження пожежі здійснюється пуск вогнегасника другої черги у відповідному відділенні. В разі припинення пожежі через 40с вмикається нагнітач для видалення продуктів горіння і парів хладону, знімається сигнал зупинки двигуна, ще через 20с вимикається світлова та звукова сигналізація. [2]

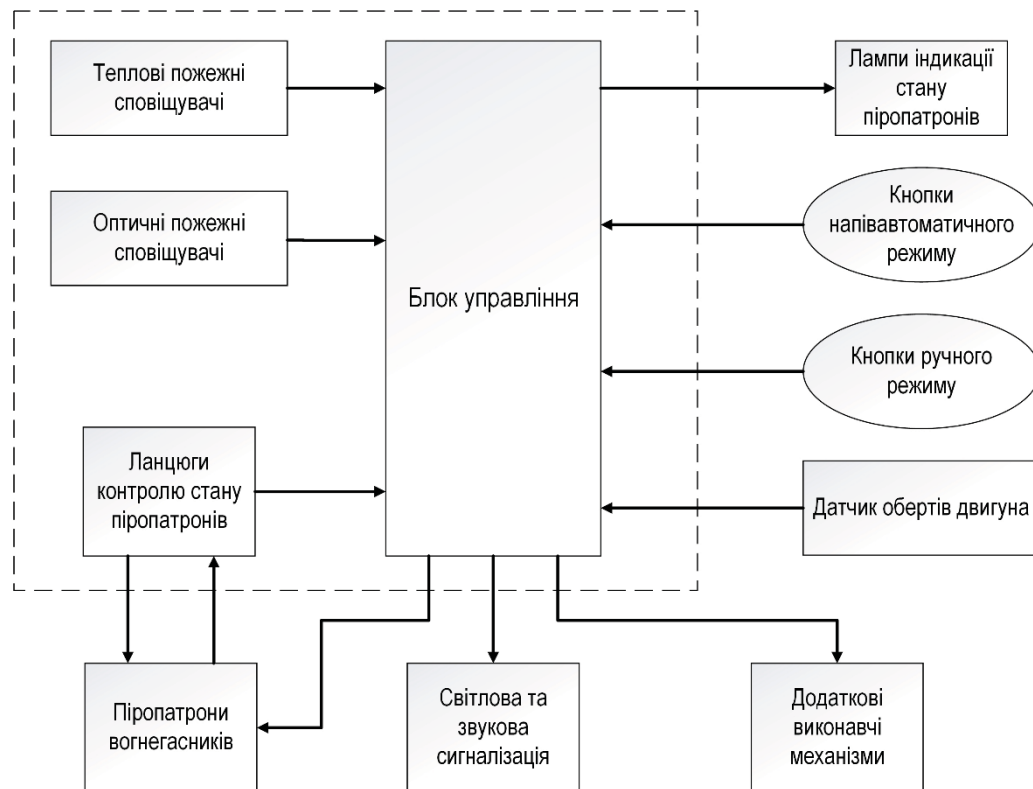


Рисунок 1. Структурна схема системи у складі об'єкта

У напівавтоматичному режимі натискання кнопки включення напівавтоматичного режиму для відповідного відділення запускає той же цикл, як і в автоматичному режимі сигнал пожежного сповіщувача.

У ручному режимі натискання кнопки включення ручного режиму для відповідного відділення активує безпосередньо силовий ключ вогнегасника другої черги для даного відділення в обхід інших ланцюгів. Ввімкнення світлової та звукової сигналізації при цьому не відбувається.

Ланцюги перевірки цілісності піропатронів вогнегасників здійснюють пропускання через піропатрон струму, який не призводить до його спрацювання. Сигнал з виходу ланцюга надходить на вхід мікроконтролера.

Тепловий пожежний сповіщувач складається з чутливого елемента, підсилювача і компаратора. В якості чутливого елемента використовується термopара. Посилений сигнал сенсора надходить на компаратор, який порівнює його з еталомом напруги. При перевищенні напругою датчика напруги еталона на виході компаратора встановлюється напруга 5В, що відповідає

логічний «1». Напруга еталона дорівнює напрузі датчика при певній температурі, яка встановлюється технічними умовами.

Оптичний пожежний сповіщувач складається з оптичного датчика про-світного типу з інверсним логічним виходом. При відсутності задимлення потік випромінювання від інфрачервоного світлодіода потрапляє на фото-детектор і на виході встановлюється логічний «0». При попаданні диму в просвіт датчика світловий потік розсіюється на частках продуктів горіння і на виході встановлюється логічна «1».

Сигнали від кнопок управління проходять через ланцюг подавлення «брязкоту» механічних контактів, на основі тригера Шмітта.

Живлення системи здійснюється від бортової мережі об'єкта встановлення.

Завдяки частковому розділенню апаратного забезпечення функціонування різних режимів роботи досягається підвищення живучості системи.

Розроблена система управління протипожежним обладнанням здатна реєструвати виникнення загоряння на ранніх етапах і забезпечувати його ефективне придушення без участі людини. Систему можна застосовувати разом з порошковими або газовими автоматичними вогнегасниками та різними типами додаткових виконавчих механізмів. Передбачається, що така система може знайти застосування у складі об'єктів бронетехніки та важкої інженерної техніки.

#### **Перелік посилань**

1. Бондарь А. И. К вопросу совершенствования систем противопожарной защиты отечественных боевых машин / А. И. Бондарь, С. М. Дегтярь, С. А. Павленко, О. Ю. Пилипенко // Научные журналы НТУ "ХПИ" : Механика та машинобудування. — 2015. — № 1. — С. 3—12.

2. Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Книга вторая (часть вторая) [Электронный ресурс] // М: Военное издательство. — 1989. — Режим доступа: <https://armyman.info/books/id-12096.html>.

#### **Анотація**

Представлена розробка системи управління протипожежним обладнанням об'єктів бронетехніки. Розглянуто склад системи, її функції, алгоритм роботи у різних режимах. Наведено структурну схему системи у складі об'єкта.

**Ключові слова:** система управління, бронетехніка, протипожежне обладнання, пожежний сповіщувач.

#### **Аннотация**

Представлена разработка системы управления противопожарным оборудованием объектов бронетехники. Рассмотрены состав системы, ее функции, алгоритм работы в различных режимах. Приведена структурная схема системы в составе объекта.

**Ключевые слова:** система управления, бронетехника, противопожарное оборудование, пожарный извещатель.

#### **Abstract**

The development of a control system for fire fighting equipment of armored vehicles is presented. The composition of the system, its functions, the algorithm of operation in various modes are considered. The block diagram of the system as part of the object is given.

**Keywords:** control system, armored vehicles, fire-fighting equipment, fire detector.